Ueber Hauttransplantationen.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 16. Februar 1894

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Fritz Momburg

aus Wesel a. Rhein.

OPPONENTEN:

Hr. Dd. med. Franke.
- Dd. med. Stuertz.
- Dd. med. Wentzel.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535723_0083

Seinen lieben Eltern

in Dankbarkeit

zugeeignet.

Die Chirurgie hatte selten derartige Erfolge aufzuweisen, wie in den letzten Jahrzehnten auf dem Gebiete der plastischen Operationen und im Besonderen der Hauttransplantationen. Mit ihnen beschäftigten sich von Alters her alle bedeutenderen Chirurgen. — Die ersten Nachrichten darüber reichen zurück bis auf 1000 Jahre vor unserer Zeitrechnung. — Mancher glänzende Erfolg wurde erzielt; aber bis in die jüngste Zeit hat es gedauert, ehe man, regelrecht und zielbewusst vorgehend, auch in schwierigen Fällen mit grosser Sicherheit auf diesen Erfolg rechnen konnte. Es möchte nicht uninteressant sein, der allmählichen Entwicklung der Transplantation durch drei Jahrtausende hindurch in den Hauptzügen zu folgen.

Das altindische Werk „Súsrutás Ayurvéda“ giebt uns die erste Nachricht von plastischen Operationen. In Indien wurde die Verstümmelung des Gesichtes, besonders Abschneiden der Nase als Strafe zuerkannt oder auch aus Rache öfter verübt. Die natürliche Folge war, dass man versuchte, diese Entstellungen zu verbergen und mit allerlei Hülfsmitteln diese Verluste zu ersetzen. Eine besondere Brahminenkaste, die Koomas, beschäftigten sich mit der Wiederherstellung verstümmelter Theile, auch Ansetzen neuer Nasen. Ueber letzteres heisst es: „der Arzt nimmt ein Pflanzenblatt von der Grösse der zu bildenden Nase, schneidet nach dem Maass des aufgelegten Blattes ein Stück aus der Wange, aber so, dass es noch anhängt, und setzt die Nase, nachdem er angefrischt hat, rasch auf, fügt sie mit guten Bindemitteln gehörig an, befestigt in derselben zwei passende Röhrchen, richtet sie in die Höhe und bestreut sie mit frischem Sandel etc.“ Später wurde auch die Stirnhaut benutzt.

Einen solchen Fall stellt der von P. Wales in Bombay 1794 herausgegebene Kupferstich dar. Derselbe zeigt das Bildniss eines Ochsentreibers, Cowasjee, der 1792 in die Gefangenschaft des Sultans Tippo gerathen war. Dieser liess ihm eine Hand und die Nase

abschneiden. Letztere wurde dem Ochsentreiber von einem Manne aus der Ziegelmacherkaste wieder aus der Stirnhaut ersetzt. Von Anwendung einer Naht bei Befestigung der Lappen war keine Rede, vielmehr wurden dieselben mit einem Bindemittel angefügt, welches aus aufgeweichter Terra japonica bestand. Dass man bei so vielen Fällen, wie erzählt wird, günstige Resultate erzielte, hatte man von Bardeleben's Meinung nach dem günstigen Klima und dem Umstande zu verdanken, dass es sich um Operationen an übrigens gesunden Menschen handelte.

Auch stiellose Lappen wurden verwendet, und zwar soll diese Methode die ältere in Indien gewesen sein. Im „Journal de Médicine" 1817 wurde von Leroux ein derartiger Fall genauer mitgetheilt. Einem Manne war die Nase abgeschnitten worden, und um dieselbe zu ersetzen, habe man eine Stelle am Gesäss mit einem Holzpantoffel so lange geklopft, bis die Haut beträchtlich anschwoll. Dann sei ein dreieckiges Stück mitsammt dem subcutanen Zellgewebe herausgeschnitten und auf den wieder aufgefrischten Nasenstumpf mit Heftpflasterstreifen befestigt worden. Die Anheilung soll vollkommen gelungen sein.

Im Abendlande finden wir die ersten Notizen über plastische Chirurgie bei Celsus, der um Christi Geburt lebte. Derselbe kannte aber keine plastischen Operationen mit gestielten oder ungestielten Lappen, sondern er brachte durch Loslösung der Weichtheile von ihrer Unterlage und durch Verschiebung derselben den Defect zur Deckung unter Zuhilfenahme von bogenförmigen Entspannungsschnitten. Wegen beschränkter Anwendung gerieth diese Methode bald in Vergessenheit. Im 15. Jahrhundert erst wurden von einem italienischen Wundarzte Brancha zu Catania auf Sicilien gestielte Hautlappen zur plastischen Operation benutzt. Es ist fraglich, ob derselbe Nachrichten hiervon aus Indien erhalten hat. Möglich ist es, dass ihm diese Methode durch Kaufleute hinterbracht war. Unter seinen Schülern machte sich besonders sein Sohn Antonio um die plastische Chirurgie verdient. Dieser benutzte als erster die Armhaut zur Ausfüllung von Defecten im Gesicht. In der Folgezeit wurde diese Kunst als Geheimniss von

den Aerzten strenge bewahrt. Besonders befassten sich mit derselben einige Mitglieder der Familie Vianco in Calabrien. Es fanden sich auch einige Nachahmer, unter denen besonders Fiozavanti zu nennen ist, der 1588 starb.

Ein Professor in Bologna, Tagliacozza, machte am Ende des 16. Jahrhunderts dieser Geheimnisskrämerei ein Ende. Er hat das Verdienst, die plastische Operation als erster wissenschaftlich behandelt zu haben. Mit Unrecht aber schrieb man ihm das Verdienst zu, dieselbe wieder erfunden zu haben. Die plastischen Operationen waren damals in ganz Italien bekannt und wurden von vielen, wenn auch von diesen als Geheimniss betrachtet, geübt. Auch in Deutschland war die Transplantation im 15. Jahrhundert nicht unbekannt, wie wir aus dem „Buch der Bündt-Ertzney“ des Heinrich von Pfolspeundt erfahren. So sehr Tagliacozza aber auch von seinen Zeitgenossen bewundert wurde, so fand er doch keinen Nachfolger. Vielmehr wurden die Operationen desselben mit abenteuerlichen Geschichten ausgeschmückt und sogar von berühmten Männern als lächerliche Märchen behandelt. Man betrachtete derartige Operationen als ein Ding der Unmöglichkeit. Dieser Zustand dauerte bis in unser Jahrhundert fort. Richter empfahl zu Ende des vorigen Jahrhunderts statt der Rhinoplastik noch eine Nase aus Papier-maché, und die Pariser Akademie verneinte mit Entschiedenheit die Frage, ob die Bildung einer neuen Nase aus der Armhaut möglich sei. In England wandte man zuerst wieder dieser Kunst die Aufmerksamkeit zu. Der innige Verkehr zwischen Indien und England liess Nachrichten von günstigen Erfolgen nach England hinüberkommen. Hierdurch ermuntert, machte Lucas in London 1803 den ersten Versuch, eine neue Nase nach indischem Muster zu bilden. Der Erfolg aber blieb aus. Den ersten glücklichen Erfolg erzielte 1814 Carpue in London. Ganz unabhängig hiervon wandte zwei Jahre später in Deutschland Karl Ferd. Graefe, durch das Studium des Tagliacozza'schen Werkes angetrieben, die Rhinoplastik mittels Transplantation eines Armhautlappens wieder an.

Bis zu dieser Zeit fehlen bestimmte Nachrichten von der Transplantation ungestielter Lappen. Jedoch

finden sich einige Erzählungen, dass völlig abgetrennte Nasenspitzen und andere Körpertheile, wie ganze Fingerglieder, wieder angeheilt seien. Sancassani hat eine solche Erzählung ausführlich mitgetheilt. Es handelt sich um die vollständige Loslösung und Wiederanheilung eines Hautstückes (1730). Die Charlatanin Gambacurta suchte auf den öffentlichen Plätzen von Florenz das Vertrauen zur Heilkraft ihres Wunderbalsams dadurch zu erwecken, dass sie sich selbst ein Stück aus dem Schenkel schnitt. Nachdem sie diese Thatsache von den Behörden hatte beglaubigen lassen, heilte sie das Stück Haut mit Hülfe ihres Wunderbalsams so gut wieder an, dass später die Narbe kaum sichtbar war.

Auch Graefe beschäftigte sich zuerst nur mit der Transplantation gestielter Lappen. Hierin hatte er grosse Erfolge aufzuweisen. Er zog auch die indische Methode in den Bereich seiner Kunst und erweiterte und vervollkommnete die plastische Chirurgie in jeder Beziehung. Unter seinen Nachfolgern erwarben sich besonders Dieffenbach und B. von Langenbeck grosse Verdienste. Sie brachten die Kunst der Nasen-, Lippen- und Augenliderbildung, sowie des Ersatzes sonstiger Defecte durch Ueberpflanzung von Hautlappen zu einer ungeahnten Höhe der Ausbildung. Eine Hauptbedingung war bei diesen Transplantationen, dass der transplantirte Hautlappen durch eine Ernährungsbrücke mit der übrigen Haut in Verbindung blieb. Dieffenbach sagt: „Die Basis aller plastischen Operationen ist die, dass getrennte Hauttheile an frische Wundflächen anderer Orte verwachsen, wenn sie durch eine schmale ernährende Binde einer fortbestehenden Nervenleitung und der Blutzuführung durch Gefässe nicht entzogen werden.“

Graefe berichtet als erster von Versuchen mit stiellosen Hautlappen. Er wollte den Patienten die qualvolle Feststellung des Armes bei der Rhinoplastik ersparen und nahm deshalb ungestielte Lappen. Der Erfolg war schlecht. Der Lappen ging nach zwei Tagen in Fäulniss über. Auch in den folgenden Jahren wurden vielfach Versuche angestellt, welche aber auch alle misslangen. Es ist daher nicht Wunder zu nehmen, dass v. Langenbeck 1825 noch erklärt, dass die Wiederanheilung eines ganz abgetrennten Theiles unmöglich sei.

Dieffenbach gelang es, gerade das Gegentheil zu beweisen. Bei seinen Experimenten an Thieren sah er eine Nasenspitze und 3 Rückenlappen bei Kaninchen wieder anheilen. Hierdurch wurde die Möglichkeit der Wiederanheilung vom Körper getrennter Theile völlig ausser Frage gestellt. Die Versuche aber, welche er an Menschen anstellte, waren von geringerem Erfolge gekrönt. Er erklärt selbst, missmuthig hierüber, sämmtliche Versuche, die er an Menschen mit gänzlich getrennten Hautstücken angestellt habe, seien ihm misslungen, bis auf einige Fälle, in denen irgend ein kleiner Winkel des transplantirten Hautstückes erhalten worden sei. Doch auch bei diesem habe sich dann noch die oberste Schicht des Corium gelöst, so dass die Erhaltung eines kleinen Rudimentes erst nach gänzlicher Entfernung des in Fäulniss übergegangenen Lappens bewirkt werden konnte. Die Thatsache jedoch, dass die Wiederanheilung gänzlich vom Körper getrennter Theile möglich sei, stand, durch seine Versuche bewiesen, fest. Er sagt in seiner operativen Chirurgie:

„Wir sehen nämlich auch ganz getrennte Haut, ja ganze höher organisirte Körpertheile, wie Nasenspitzen, Finger u. s. w. wieder anheilen. Die hier obwaltenden Zustände kennen wir zwar nicht näher, sie erscheinen uns nur als glückliche Zufälle.“

Er führt dann mehrere „wunderbare Facta“ an, wie einer seinen abgehauenen Finger aus Sägespähnen hervorsuchte, ein anderer ihn aus dem Rinnstein herausfischte, wie eine abgebissene Nase erst von den Zähnen zermalmt und dann in den Koth gespuckt wurde, wie ein Hund die abgebissene Nase auffrass, die dann aus seinem Magen herausgeschnitten wurde. Er fährt hierauf fort: „Während alle diese Theile, welche oft stundenlang ausser Contact geblieben waren, bei einer kunstlosen Verklebung wieder anheilten, hafteten die frisch getrennten, durch die geschicktesten Chirurgen wieder angehefteten und verbundenen Körpertheile nicht, sondern blieben todt und verfaulten auf dem frischen Wundstumpf.“

Die wenig annehmbaren Erfolge, welche man bisher in der Transplantation stielloser Lappen gehabt hatte, liessen befürchten, dass die Versuche in dieser Richtung allmählich aufgegeben würden. Die von Dieffenbach aber

festgestellte Thatsache der Möglichkeit der Wiederanheilung vom Körper vollständig getrennter Theile liess diese Frage nicht wieder einschlummern. Immer wieder beschäftigten sich die bedeutendsten Chirurgen hiermit. Aber ungefähr dreissig Jahre dauerte es noch, bis die Frage gelöst wurde.

Es war im Jahre 1869, als Réverdin in einer Sitzung der „Société impériale de Chirurgie“ auftrat und seine Versuche mittheilte, welche er mit der Ueberpflanzung von kleinen Hautstückchen gemacht hatte. Er hatte gesehen, dass oft in der Mitte von grossen Defecten Epidermisinseln auftraten, welche die Vernarbung enorm beschleunigten. Von dieser Erfahrung ausgehend, wollte er solche Epidermisinseln künstlich schaffen. Die Gelegenheit hierzu bot sich ihm bald. Ein 35jähriger Mann hatte sich bei einem Sturze von der Leiter die Haut am Ellenbogen in weiter Ausdehnung losgerissen. Durch gangränösen Zerfall derselben entstand ein grosses Geschwür, welches nur sehr langsam heilte. Réverdin nahm nun mit Hülfe einer Lanzette aus der Haut des Armes zwei „Epidermisstückchen“, die er als „greffes épidermiques“ bezeichnete. Diese greffes, welche etwa 1 mm im Durchmesser betrugen, setzte er mit der Unterfläche auf die granulirende Geschwürsfläche auf und befestigte sie mit Heftpflasterstreifen. In 5—8 Tagen wuchsen die kleinen Hautstückchen vollkommen fest und verbreiteten von ihren Rändern aus mit überraschender Schnelligkeit neue Epidermis über die granulirende Fläche. Ebenso wuchs ein 3—4 mm grosses, 3 Tage später aufgesetztes Stück sehr schnell an. Auch die ganz torpiden Geschwürsränder begannen jetzt wieder einen Epidermissaum vor sich herzuschieben, der sich bald mit den von den aufgepflanzten Hautstückchen aus gebildeten vereinigte. Die von Réverdin als „greffes épidermiques“ bezeichneten Hautstückchen erwiesen sich nicht als reine Epidermis. Deprès bemerkte nämlich acht Tage später, dass diese greffes Cutisstückchen seien. Er zeigte, dass an den Stellen, woher die Verpflanzungsstückchen genommen seien, Hautnarben entständen, was nur geschähe, wenn die Cutispapillen zerstört seien.

Wunderbar ist es, dass man sich in Frankreich nicht weiter um diese eminente Erfindung Réverdin's

kümmerte. Man hörte von den grossen Erfolgen und bewunderte den grossen Erfinder, aber keiner suchte ihm nachzueifern. In England dagegen fand nach Bekanntwerden der neuen Methode dieselbe die weiteste Verbreitung. Hier war es besonders George Pollock, der sich um diese die grössten Verdienste erwarb. Er führte die Methode in die Praxis ein und verschaffte ihr bald die allgemeinste Anerkennung.

Sehr bald kamen Abweichungen von der Réverdin'schen Methode vor. Fiddes in Aberdeen suchte das Auftreten der Epidermisinseln auf Geschwürsflächen durch zufällig darauf gefallene Epidermisschuppen zu erklären. Hiervon ausgehend, glaubte er den Patienten die Excision der Pfropfungsstückchen ersparen zu können. Er schabte mit einem Bistouri von der convexen Fläche einer Extremität Epidermis ab und übertrug dieselbe mittels eines Haarpinsels auf die Granulationsfläche. Die so behandelte Partie bedeckte er dann mit einem Heftpflasterstreifen. Er hatte scheinbaren Erfolg; als er nach 3—4 Tagen den Verband abnahm, zeigten sich hier und da Epidermisinseln, die sich schnell nach allen Seiten hin ausbreiteten.

Woher kam nun dieser Erfolg? Es ist wohl kaum anzunehmen, dass die oberflächlich abgeschabten Epidermiszellen, welche sich schon in einem degenerativen Verhornungsprocesse befinden, lebensfähig oder gar vermehrungsfähig sind. Auch spricht der Umstand, dass andere angestellte Versuche mit Ausstreuen von Epidermiszellen keinen Erfolg hatten, dafür, dass die auf der Wundfläche aufgetretenen Epidermisinselchen nicht von den aufgestreuten Zellen ausgegangen sind. Höchst wahrscheinlich ist es, dass diese Inselchen Product der in der Tiefe gelegenen und so vor dem Absterben geschützt gewesenen Schweiss- und Talgdrüsen sind.

Eine andere Modification der Réverdin'schen Methode ist die von Schede (1881), welche nach ihm die Schede'sche Methode genannt wird. Er sagt: „Pflanzt man auf eine grössere granulirende Fläche hier und da Hautstückchen auf, so bilden sich von ihnen zwar Narbeninseln aus, und die Ueberhäutung wird beschleunigt, aber es ist nur gewöhnliches Narbengewebe und Narbenepidermis. Die Narbe ist ebenso empfindlich und schrumpfbar, wie

jede auf gewöhnlichem Wege zu Stande gekommene andere Narbe.“

Um diesen Uebelständen abzuhelfen, schlägt er vor, die granulirende Fläche mit Cutisstückchen förmlich zu pflastern, sodass eins das andere unmittelbar berühre und so in dichter Mosaik die ganze Fläche bedecke. Um die Stücke zu gewinnen, hebt man mit der Pincette eine kleine Falte auf und trägt diese mit der Scheere ab. Sie erhalten dadurch eine spindelförmige Gestalt von $1^1/_2$ cm Länge und $^3/_4$ cm Breite, ferner scharf zulaufende Ränder und eine geringe Dicke, dass kein Fett- und loses Zellgewebe anhaftet.

Die ersten Untersuchungen der Vorgänge bei der Anheilung der Haut auf Granulationsflächen machte 1874 Thiersch. Er hatte sich schon vorher lange mit den Untersuchungen über Wundheilung beschäftigt, hatte dieselben aber aufgegeben. Durch Réverdin's Erfindung angetrieben, nahm er die Versuche und Untersuchungen wieder auf. Zunächst musste er sich Material verschaffen. Dieses erhielt er bald. Durch Verbrühung war bei einem Brauknecht die Haut am Unterschenkel in grosser Ausdehnung verloren gegangen. Der Hautdefect bestand theils als Granulation, theils als Geschwürsfläche seit 4 Jahren. Diese Fläche wurde nach der Réverdin'schen Methode mit aufgesetzter Haut geschlossen. Nach Jahr und Tag erst wurde der Patient als gesund entlassen. Bald erschien er jedoch wieder. Durch kleine zufällige Ereignisse war die neue Haut verloren gegangen, und der Defect war derselbe wie vorher. Patient wünschte jetzt die Amputation. Thiersch wählte diesen Fall, um 3 Wochen vorher anfangend von Zeit zu Zeit Haut aufzusetzen, die letzten Stücke 18 Stunden vor der Operation. Nach derselben wurde das Glied mit der Gerlach'schen Injectionsmasse injicirt und die Haut gehärtet. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen waren:

I. Die Anheilung geschieht ohne eine Schicht structurloser Kittsubstanz.

II. Die Anheilung, wenn sie vollständig gelingt, erfolgt unter Inosculation der Gefässe, welche schon nach 18 Stunden zu sehen ist, d. h. die Verbindung zwischen den Gefässen der Granulation und der aufgesetzten Haut erfolgt durch intercelluläre Gänge, welche sofort von den

Granulationsgefässen mit Blut gespeist, dasselbe in die Gefässe der aufgesetzten Haut hin- und zurückführen.

III. Nichtsdestoweniger unterliegen die Gefässe der verpflanzten Haut einer secundären Veränderung, wodurch sie sich für eine Zeit lang mehr oder weniger der Structur der Granulationsgefässe nähern.

IV. In manchen Fällen heilt das Hautstück nicht in seiner ganzen Dicke, sondern nur die untere, dem Bindegewebe zugekehrte Lage an, während die obere Lage sich als Brandschorf abstösst; ich bemerke, dass in dieser unteren Lage die Schweissdrüsen eingeschlossen sind.

Bei der Transplantationsmethode nach Réverdin findet sich ein misslicher Umstand. Entweder schrumpft das Granulationsgewebe zu Narbengewebe, sodass in kosmetischer Hinsicht das Resultat ein schlechtes ist, oder das oberflächliche lockere Granulationsgewebe behauptet sich unter der neuen Haut; dann wird die Verbindung mit der Haut leicht gestört, die Haut geht verloren, und der Schaden ist der alte, wie dieses bei dem letzten erwähnten Falle vorkam.

Thiersch kam bei seinen Untersuchungen über die Ursachen dieser Uebelstände zu folgenden Schlüssen:

„Auf dem senkrechten Durchschnitte granulirenden Gewebes lassen sich deutlich zwei Lagen unterscheiden, der Untergrund mit ziemlich straffem Bindegewebe und horizontal gelagertem Gefässnetz. Aus dieser horizontalen Gefäss- und Gewebslage sprosst in senkrechter Richtung die um vieles weichere und gefässstrotzende eigentliche Granulation hervor. Ist diesem Theil die Möglichkeit genommen, sich in Narbe umzuwandeln, d. h. findet die Umwandlung des weichen, vollen, gefässreichen Fleischwärzchens in die derbe, gefässarme, schmale Narbenpapille nicht statt, so ist der Wiederaufbruch der durch Hautverpflanzung geschlossenen Granulation nur eine Frage der Zeit. Es wird also nichts anderes übrig bleiben, als den oberflächlichen Theil der Granulation aus dem Verfahren auszuschalten.“ Bisher war nur auf granulirende Flächen transplantirt worden. Bei frischen Wundflächen wartete man, bis sich dieselben mit Granulationen bedeckt hatten. Réverdin bezeichnete es direct als einen Kunstfehler, auf frische Flächen zu transplantiren.

Julius Wolfe in Glasgow 1876 schreibt letzteres in seiner Angabe seiner neuen Methode der Transplantation vor. Diese Methode unterscheidet sich wesentlich von der Réverdin's. Wolfe nimmt zur Transplantation grosse stiellose Lappen, die die ganze Dicke der Haut umfassen. Diese werden nach seiner Vorschrift von dem subcutanen Fettgewebe und Zellgewebe befreit und dann auf die frische Wundfläche fixirt.

Zur Erläuterung dieser Methode möchte ich einen Fall mittheilen, den Wolfe am 7. April 1876 in der Medico-chirurgical Society zu Glasgow vorstellte, bei dem er das verloren gegangene untere Augenlid durch Haut vom Vorderarm ersetzt hatte.

Einem 35jährigen Bergmanne, dem bei einer Explosion Gesicht und Augenlider verbrannt worden waren, frischte er das obere und untere Augenlid unter Schonung der Wimpern an ihrem inneren Rande an. Dann legte er 4 Seidenfäden durch das untere Lid; ein Assistent zog an diesen Fäden nach oben, so dass sich das Lid spannte. Dann führte W. einen langen horizontalen Schnitt, 5 mm von den Wimpern entfernt, sodass sich der Rand ohne das narbige Gewebe und ohne Zerrung der umliegenden Haut in die Höhe ziehen liess. In der dadurch zum Klaffen gebrachten Wunde wurde das narbig verhärtete subcutane Gewebe rein entfernt, sodass eine glatte Fläche blieb. Hierauf wurden die Ligaturen durch das obere Augenlid gelegt und geknotet. Zur Deckung des gut abmessbaren Defectes war ein Lappen von 2 Zoll Länge und beinahe 1 Zoll Breite nöthig. Diesen entnahm er der Haut des Vorderarms. Den Lappen präparirte er auf folgende Weise: Er legte ihn mit der Epidermisfläche auf den Mittelfinger und fixirte ihn mit Hülfe des 2. und 4. Fingers, sodass er sich dem Mittelfinger glatt anschmiegte. Sodann schnitt er mit einem sehr scharfen Messer das subcutane Fett- und Zellgewebe vollständig weg, bis die Fläche glatt und weiss war.

Die Form des Lappens war dieselbe wie die der Wunde; so konnte man ihn in diese einfügen, wie ein Bild in seinen Rahmen. Auf das transplantirte Stück legte er, um sich täglich leicht von dem guten Zustande desselben überzeugen zu können, ein Stückchen dünnes

Guttaperchagewebe, darüber eine leinene Compresse. Bei der Entfernung des Verbandes am 3. Tage sah der Lappen etwas weisslich aus, haftete aber fest. Am 4. Tage wurden die Seidenligaturen entfernt. Am 7. trennte Wolfe das obere Lid von dem unteren. Die Vereinigung mit der Unterlage war zu dieser Zeit vollständig; der äussere Theil hatte schon eine ähnliche Farbe, wie die umgebende Haut, angenommen. Am 8. Tage war die Vorstellung.

Aber auch diese Methode zeigt neben ihren grossen Vortheilen einige schwerwiegende Nachtheile. Vor allem ist die Schrumpfung des Lappens sehr schlimm. Man hat Beobachtungen gemacht, dass eine secundäre Schrumpfung erst nach Tagen, sogar nach Wochen eintrat. Dann werden auch durch die grossen, dicken Lappen grosse tiefgehende Wunden erzeugt. v. Esmarch schlägt vor, um diese Schrumpfung des Lappens auszugleichen, die Lappen von vorneherein grösser zu nehmen, als nach der Ausdehnung des Defectes nöthig wäre. Thiersch hatte sich unterdessen in der Leipziger Klinik, im Anschluss an die 1874 veröffentlichten Resultate, mit der Aufgabe der Anheilung von dünnen Hautstückchen auf frische Wundflächen und angefrischte Granulationsflächen beschäftigt. Nach vielfachen Modificationen wurde 1885 eine Methode festgesetzt, über die Thiersch 1886 auf der Chirurgenversammlung zu Berlin berichtete. Die Hauptpunkte der Methode sind kurz folgende:

Transplantirt wird auf frische Wundflächen. Die Vorbereitung einer frischen Wunde, wenn sie sich sonst ihrer Beschaffenheit nach für die Wundheilung prima intentione eignet, ist mit der Blutstillung beendet. Bei granulirender Fläche wird der ganze weiche Theil der Granulation, einschliesslich der bereits überhäuteten Ränder, mit scharfem Löffel abgeschabt. Im Verlauf der Operation kommt nur Kochsalzlösung, 6 auf 1000, frisch gekocht zur Anwendung. Die aufzusetzende Haut wird in der Art gewonnen, dass man mit einem Rasirmesser von der Haut des Patienten selbst möglichst dünne Lamellen abträgt. Nachdem die Blutung vollkommen gestillt ist, werden die gewonnenen Streifen aufgesetzt. Die transplantirte Fläche wird mit centimeterbreiten, in Salzlösung getauchten, parallelen Pro-

tectivstreifen, die sich gegenseitig fast berühren, oder auch gitterförmig bedeckt.

Diese Thiersch'sche Methode hat jetzt die weiteste Verbreitung gefunden. Alle Chirurgen sind des Lobes voll. Die Resultate, die erzielt worden sind, sind vollkommen zufriedenstellend, häufig gradezu überraschend. Im Laufe der Zeit sind vielfach Modificationen der Thiersch'schen Methode angegeben worden, jedoch beziehen sich dieselben nur auf Nebensächlichkeiten. Das Princip ist bei allen verschiedenen Anwendungsarten dasselbe geblieben, nämlich dünne Hautstreifen auf einer frischen Wundfläche zur Anheilung zu bringen. Auf alle diese Modificationen werde ich im Folgenden näher eingehen.

Die Beschaffenheit der zu transplantirenden Fläche ist einer der Hauptpunkte. Zunächst ist hier ein Unterschied zu machen zwischen granulirenden und frischen Wunden. Jede frische, künstlich erzeugte Wundfläche eignet sich sofort zur Transplantation. Eine möglichst exacte Blutstillung ist die einzige Vorbereitung. Hierauf ist das grösste Gewicht zu legen; denn je dünner die Blut- bezw. die Fibrinschicht ist, welche sich zwischen dem transplantirten Streifen und der Wunde befindet, desto schneller kann eine Gefässverbindung zwischen beiden eintreten. Schon 1817 wies Montégré, als er über einen Fall von Wiederanheilung der ersten Phalanx durch Bayley berichtete, darauf hin, die Blutung erst zu stillen und dann erst die Anheftung ganz getrennter Theile vorzunehmen. Plessing sagt zwar in seinem Bericht über die Transplantationsmethode nach Thiersch, ein geringes Sickern des Blutes sei für das Gelingen nicht hinderlich, aber der eben angeführte Grund ist stichhaltig genug, eine exacte Blutstillung durchzuführen. Hierbei sind Ligaturen möglichst zu vermeiden. Müssen dieselben angelegt werden, so empfiehlt Eversbusch dünnstes, feinstes Catgut No. 00. Besser ist es, wenn man, wie Jungengel empfiehlt, bei Blutungen durch Torsionen und energische Compressionen zum Ziele kommt. Dieselben wurden in manchen Fällen bis zu $^3/_4$ Stunden durch fest aufgedrückte Sublimatgazestreifen ausgeführt. Ein Vorzug liegt in dieser Methode, da der Stumpf des Gefässes und Fadens, zumal wenn meh-

rere Ligaturen neben einander gemacht worden sind, leicht ein glattes Anlegen der Lappen an die Wundfläche und damit die Anheilung verhindert.

Hat man es mit einer frischen zufälligen Verletzung zu thun, so müssen alle zerrissenen, gequetschten und mit Schmutz verunreinigten Gewebstheile auf das Sorgfältigste entfernt werden. Hat man alle etwaigen septischen Bestandtheile mittels Messer und Scheere sammt dem gequetschten Gewebe entfernt und die Blutung gestillt, so sind die Bedingungen für die Wundheilung per primam und die Anheilung der transplantirten Hautstückchen gegeben.

Häufiger als frische kommen im Grossen und Ganzen granulirende Wunden zur Behandlung. Während man früher eine gesunde, unversehrte Granulation als die conditio sine qua non für das Gelingen der Transplantation ansah, ist man jetzt gerade vom Gegentheil überzeugt. Früher wurde nur auf Granulationen transplantirt. Hatte man eine frische Wunde, so wartete man, bis sie granulirte. Réverdin bezeichnete es, wie schon erwähnt, als einen Kunstfehler, auf frische Wunden zu transplantiren. Bald jedoch fanden einige Chirurgen, dass sie bessere Resultate erzielten, wenn sie die Granulationen „reizten". Pollock hielt es für nöthig, dieselben an der Stelle, wo die Hautstücke aufgesetzt werden sollten, leicht einzuritzen. Heiberg empfahl, die granulirende Fläche mit einem leinenen Läppchen bis zur Blutung zu reizen. Wenn dann nach Stillung der Blutung mit kaltem Wasser und Entfernung der Coagula Hautstückchen aufgesetzt wurden, so heilten sie alle an.

Dieses Verfahren hob aber die Uebelstände nicht auf, welche schon bei der Réverdin'schen Methode der Transplantation auf granulirende Flächen hervortraten. Thiersch deckte die Gründe hierfür 1874 durch seine Untersuchungen auf. Hiernach verlangte er für granulirende Wunden, dass der Zeitpunkt abgewartet werde, in dem sich das Granulationsgewebe in eine lockere, obere Schicht mit senkrecht aufstrebenden Gefässen und eine tiefere, narbig retrahirte, mit horizontal verlaufenden Gefässen differenzirt habe. Die lockere Schicht solle gründlich mit dem scharfen Löffel entfernt werden. Dieser Hinweis wurde gelegentlich von anderen Chi-

rurgen benutzt, z. B. von Schede und Maas; sie stellten die Methode jedoch nicht für alle Transplantationen als Bedingung auf. Seit 1886 hat Thiersch dieses Verfahren für alle Transplantationen auf granulirende Flächen eingeführt. Der Löffel, von verschiedener Grösse, hat sich, wie Plessing sagt, zur Entfernung des lockeren Granulationsgewebes besser bewährt als das Messer, weil er allen Unebenheiten der straffen Unterlage zu folgen vermag. Jungengel fordert, die Entfernung energisch vorzunehmen, da die Blutung um so geringer sei, je gründlicher man dieses mache.

Vielfach hat sich die Meinung verbreitet, man solle frische Wunden erst der Granulation überlassen und dann wieder abkratzen und secundär mit Haut besetzen. Urban bezeichnet diese Ansicht als grundfalsch. Ausser der Verlängerung der Curdauer um einige Wochen habe das Verfahren einen logischen Fehler. Man habe eine frische Wundfläche, die man der Granulation überlasse, um nach einigen Wochen durch Abtragung der Granulation von Neuem eine frische Wundfläche zu schaffen. Der Gedanke, durch mehrwöchentliche Granulation sich den Grund günstiger zu gestalten und das etwaige plastische Resultat zu verbessern, habe sich als unrichtig erwiesen; im Gegentheil würde die Haut, auf frische Wundflächen aufgesetzt, verschieblicher als auf solchen, welche längere Zeit der Granulation überlassen wären. Bei diesen sei der Grund starr, unverschieblich, die Ränder würden leicht gewulstet. Eversbusch erwähnt zwei Fälle, wo die der Transplantation unterworfene, unmittelbar post operat. tief liegende Stelle — es handelt sich um eine Niveaudifferenz bis zu $^3/_4$ cm — in den folgenden Wochen, offenbar durch mächtige Granulationsbildung aus der Tiefe und von der Nachbarschaft her, ganz in das Niveau der normalen Hautpartien rückte.

Manchmal ist man bei Operationen und frischen Verletzungen aus besonderen Gründen (Collaps etc.) zur secundären Hautverpflanzung genöthigt.

Sind bei granulirenden Flächen Entzündungserreger im Spiele, so muss zunächst der acut entzündliche Process abgelaufen sein. Eine Wunde, die durch schlaffe Granulationen gebildet ist und reichlich Eiter absondert,

muss, ehe man zur Deckung schreitet, folgende Eigenschaften angenommen haben:

I. Die Granulationen müssen straff, grobkörnig sein und wenig zu Blutungen neigen.

II. Die Absonderung muss auf ein Minimum beschränkt, alle nekrotischen Gewebstheile durch eliminirende Eiterung entfernt sein. Die Fläche sieht trocken und ebenmässig, nicht feucht glänzend aus. Vom Rande her ist überall Epithelneubildung im Gange.

III. Alle entzündlichen Erscheinungen in der Umgebung des Geschwürs sind vollständig geschwunden. (Urban.)

Sind diese Bedingungen erfüllt, so wird die obere Granulationsschicht abgetragen. Einen Punkt möchte ich hier anführen, der für die Benutzung des Messers hierbei spricht. Bei gründlicher Entfernung mit dem scharfen Löffel ist es natürlich, dass die Granulationen gedrückt und gequetscht werden. Bei einem glatten Messerschnitte ist dieses nicht der Fall. Auch wird der Grund ebenmässig glatt, nicht uneben, wie bei der Benutzung des scharfen Löffels. Für die Transplantation grösserer Hautstücke ist dieser Punkt von Wichtigkeit, da bei der Auflagerung derselben auf eine unebene Fläche zu leicht Hohlräume zwischen Lappen und Wundfläche entstehen.

Als Grundfläche für die aufzusetzende Haut kann jedes lebensfähige Gewebe dienen.

Meistentheils wird auf das Unterhautzellgewebe beziehungsweise Fascien transplantirt, dann auch auf Muskelsubstanz, Periost, Sehnen, Knorpel und grosse Gefässe. Während Plessing und Garré berichten, dass auf compactem, von Periost entblösstem Knochen niemals Streifen angeheilt seien, berichtet Jungengel über drei derartige Fälle. Bei allen wurde auf die periostlose Corticalis des Stirnbeins transplantirt, jedes Mal mit gutem Erfolge. Besonders interessant ist ein Fall, wo die Streifen auf die Compacta gesetzt wurden, nachdem das grösstentheils nekrotische Periost mit der Pincette abgezogen war. Es handelte sich um einen Defect an der Stirne. Der ganze Defect, $9 \times 6^1/_2$ cm, wurde vom rechten Oberschenkel mit möglichst feinen und höchstens 1 cm breiten Streifen gedeckt. 4 Wochen nach der Transplantation

war völlige Heilung eingetreten. Dieser und die beiden anderen Fälle sind die einzigsten, welche ich in der Litteratur gefunden habe.

Früher wurde Haut zur Transplantation sowohl Thieren als Menschen entnommen. Ersteres hat jetzt nur noch historisches Interesse. Versuche wurden gemacht mit Froschhaut, Kaninchenhaut, Hühnchenhaut etc. In einigen Fällen sind Resultate erzielt worden. Heute wird die Haut nur vom menschlichen Körper entnommen. Schede bemerkt, die Haut würde am besten lebenden Menschen entnommen; doch könne man auch die Haut amputirter Glieder oder frischer Leichen benutzen. Ihm selbst sind Anheilungen bei der Entnahme von letzteren noch 12 Stunden nach dem Tode gelungen, doch wurde dann der Erfolg in rasch steigender Progression unsicher. Die Entnahme der Haut von amputirten Gliedmaassen ist sehr gefährlich. Czerny berichtet von mehreren Fällen, in denen er sehr traurige Erfahrungen machte. Hiervon stellt besonders einer die Gefahr in helles Licht. Ein 16jähr. Knabe, aus gesunder Familie und selbst ganz gesund, zog sich eine ausgedehnte Verbrennung beider Unterschenkel zu. Zur Transplantation wurden Hautstücke von amputirten Theilen genommen, die meist von Kranken, die an Caries gelitten hatten, herrührten. Ein Jahr später starb der Knabe, und die Section ergab: Lungentuberculose und Amyloidentartung der Leber, Milz und Niere.

Czerny sagt deshalb, dass man die Haut eines anderen Individuums nur dann zur Transplantation verwenden dürfe, wenn dasselbe vorher auf das Gewissenhafteste untersucht und für vollkommen gesund befunden wäre. Wie schwierig dieses ist, beweist ein Fall, der in der von Bardeleben'schen Klinik der Charité vorkam und in der „Deutschen militärärztlichen Zeitschrift" 1872 veröffentlicht ist. Es handelte sich um eine scheinbar ganz gesunde Frau, der von einer Wollreissmaschine der rechte Arm zerfetzt war. Dieser wurde in Folge dessen amputirt. Die Haut dieses Armes wurde bei 4 Patienten zur Transplantation benutzt. Am zweiten Tage nach der Operation brach bei der Frau Variolaexanthem aus. Die Patienten, bei denen die Haut dieser Frau zur Transplantation benutzt war, reagirten verschieden.

Bei dem ersten zeigte sich am sechsten Tage nach der Operation auf Bauch, Brust und Rücken das Exanthem der Variola. Die Hautstückchen waren nekrotisch zerfallen. Ausgang letal.

Bei dem zweiten stellte sich am siebenten Tage nach der Operation mehrmaliges Erbrechen, Frost mit nachfolgender Hitze, Appetitlosigkeit und fortdauernde Uebelkeit ein. Nachdem diese Erscheinungen am folgenden Tage noch intensiver geworden, verloren sie sich allmählich ohne weitere Nachtheile für den Patienten. Der dritte erkrankte in derselben Weise. Nur bei dem vierten zog die Transplantation keine weiteren Folgen nach sich.

Auch der Fall, welchen Sick veröffentlicht, scheint mir sehr wenig dafür zu sprechen, die Haut von anderen Individuen zu entnehmen. Es handelt sich um eine ausgedehnte Ablösung der Kopfschwarte bei einem Kinde, wo zweimal hinter einander die von anderen Personen entnommene Haut zwar anheilte, aber nach 2—3 Wochen wieder zerfiel. Erst bei der dritten Operation gelang die Deckung mit der eigenen Haut des Kindes.

Ebenso bedenklich ist es, die Haut von Leichen zu nehmen, da zu leicht Krankheiten übertragen werden, besonders nicht von solchen, die an Infectionskrankheiten gestorben sind. Bartens berichtet von einem solchen Falle, wo bei einem 14jähr. Brauerlehrlinge, welcher sich eine Verbrennung beider Füsse und Unterschenkel zugezogen hatte, mit der Haut einer Geisteskranken transplantirt wurde, welche 20 Minuten vorher an Pyämie gestorben war. Nachtheilige Folgen traten zwar für den Patienten nicht ein, das Verfahren ist aber so gefahrvoll, dass nicht genug davor gewarnt werden kann. Man soll unter allen Umständen die Haut von dem betreffenden Individuum selbst nehmen. Es ist gar kein Grund vorhanden, dieses nicht zu thun. Der Eingriff ist so gering, dass er garnicht in Betracht kommt, und die Haut ganz alter und marastischer Leute, ebenso die durch Krankheit oder Elend ganz in ihrem Ernährungszustande heruntergekommener gerade so verwendbar, wie die der kräftigsten Leute. In der Litteratur finden sich sehr viele Fälle von Transplantationen bei sehr alten Leuten, die von gutem Erfolge begleitet waren.

Die Haut entnimmt man gewöhnlich der äusseren und vorderen Seite des Oberschenkels oder Oberarms.

Von Interesse sind die Versuche, welche 1890 ein italienischer Arzt, Eriberto Aievoli, anstellte. Er kam auf die Idee, solche epitheliale Zellenmassen auf Granulationsflächen zu übertragen, welche sich durch eine besonders stark ausgeprägte biologische Activität auszeichneten, und verwendete hierzu die Speicheldrüsen, sowie die Drüsen der Mamma und die des Testikel von Thieren. Der Erfolg dieser Behandlung ist nach seinen Angaben ein geradezu glänzender gewesen. Was die Operationstechnik betrifft, so ist dieselbe überall in der Weise gehandhabt worden, wie sie Thiersch, und später Plessing, ausführlich mitgetheilt hat. Abweichungen in einzelnen nebensächlichen Punkten kommen vor. Thiersch legt besonders Gewicht darauf, dass keine Antiseptica mit der Wundfläche in Berührung kommen. Es soll nur frisch sterilisirte 6 ‰ Kochsalzlösung verwendet werden. Bei der Anwendung von Desinficientien hatte er viele Misserfolge zu verzeichnen, welche er auf die Störung zurückführte, „die die zarten Vorgänge, welche bestimmt sind, das Blut schon nach wenigen Stunden in die Gefässe der aufgesetzten Haut einzuleiten und so dieselbe lebendig zu erhalten, durch Sublimat, Carbolsäure etc. erlitten".

Jungengel hat zuerst auch nur Kochsalzlösung angewandt. Er ging aber bald von diesem Verfahren theils experimenti causa, theils der umständlichen Sterilisirung wegen ab und benutzte wieder Antiseptica und zwar Carbol in 2 % und Sublimat in 1 ‰ Lösung. Er ging soweit, dass er die Hautstreifen eine Zeitlang in 2 % Carbollösung schwimmen liess, ohne Verschlechterung des Erfolges. Dieses Factum bezeichnet er aber selbst als wenig empfehlenswerth. Auch Garré und Hübscher glauben, dass die Anwendung von Antisepticis der Anheilung wenig hinderlich sei. von Eiselsberg verwandte mit guten Erfolgen Sublimat-Weinsteinlösung 1 : 3000. Urban bezeichnet die Antiseptica geradezu für überflüssig, wenn nicht für schädlich. Seinen Betrachtungen, die er über diese beiden Punkte anstellt, muss man in jeder Beziehung Recht geben. Bei der allgemeinen Anerkennung, welche die Aseptik an Stelle der Antiseptik

gefunden hat, wird man schon von selbst von der Anwendung der Antiseptica abgehen. Die antiseptische Vorbereitung, d. h. die Säuberung und Desinfection der beiden Operationsstellen und ihrer Umgebung darf man natürlich nicht vernachlässigen. Mit der Anheftung der Hautstückchen braucht man sich gerade nicht zu beeilen. Es ist dann aber nöthig, dass man dieselben unter möglichst günstige Lebensbedingungen bringt. Am besten ist es, sie in eine 37° C. warme, sterilisirte Kochsalzlösung zu legen. Eversbusch hat sie 6—7 Stunden in derselben liegen lassen, sie heilten dennoch alle gut an.

Die Narkose ist meistentheils unnöthig. Weder das Anfrischen der granulirenden Fläche, noch die Entnahme der Haut ist als besonders schmerzhaft zu betrachten. Kinder, sowie äusserst sensible Personen ertrugen die Operation, ohne zu schreien und hielten ganz ruhig. Die Esmarch'sche Blutleere ist wegen der leicht entstehenden Nachblutungen wenig empfehlenswerth.

Die Wahl des Messers ist eine individuelle Sache. Thiersch benutzte ein doppelt hohl geschliffenes Rasirmesser, Eversbusch verwendete ein breites Mikrotommesser. Jungengel empfiehlt ein eigens zur Transplantation construirtes Messer, welches besser rein gehalten und dann auch nicht wie ein Rasirmesser anderweitig benutzt werden könne. Garré und Hübscher ziehen ähnliche Klingen dem Rasirmesser vor.

Bei der Entnahme der Haut wird mit der linken Hand der Oberarm, bezw. der Oberschenkel umfasst und die Haut gespannt. Sollte der Oberschenkel zu dick sein, so übernimmt ein Assistent die Spannung mit beiden Händen. Der Operateur spannt mit seiner linken Hand die centrale Hautpartie. Die rechte Hand führt ein Rasirmesser, flach gehalten, langsam sägend durch die oberste Lage der Haut (Thiersch). Im Gegensatze hierzu empfiehlt Jungengel, das Messer möglichst schnell zu führen, die ganze Schneide desselben ausbrauchend. Diese Führung sei weniger empfindlich, und man schneide so gleichmässiger, als wenn man langsam sägend vorginge. Während dieses Vorganges wird die Wunde und das Messer fortwährend mit Kochsalzlösung befeuchtet. Die Schnitte werden dann sofort von dem Messer auf die Wunde gebracht.

Was die Dicke der entnommenen Hautstreifen betrifft, so beruht hierin der Hauptunterschied der einzelnen Methoden. Die Streifen, welche Réverdin benutzte, bestanden aus dem Stratum corneum, lucidum, dem Rete Malpighii und dem Papillarkörper, ohne subcutanes Bindegewebe. Wolfe nahm die Haut in ihrer ganzen Dicke und trennte hinterher erst das subcutane Fett- und Zellgewebe ab. Thiersch hat in den von ihm benutzten Hautstreifen dieselben Bestandtheile, wie Réverdin in seinem Verfahren, dazu kommt noch die glatte Lage des Stroma mit dem horizontalliegenden Gefässnetz. Dieses Netz hält er für unerlässlich, weil, wenn das Blut nur an einigen Stellen Eingang gefunden habe, es sich sofort in alle Gefässe verbreiten und seinen Zugang zu den aus dem Basalnetz sich senkrecht erhebenden Papillargefässen finden würde. Durch Zufall kam Eversbusch darauf, bedeutend dünnere Schnitte zu nehmen. Diese Stücke enthalten ausser dem Stratum corneum und lucidum nur einen Theil des Rete Malpighii und nur die Spitzen der Papillen. Es ist darüber gestritten worden, ob es zweckmässiger sei, dünne oder dickere Streifen zu benutzen. Jungengel entscheidet die Frage dahin, dass man möglichst feine Streifen nimmt, wenn man einen Boden bepflanzen will, der schlecht ernährt ist; denn dünne Streifen werden jedenfalls leichter bis zur Gefässneubildung sich fristen können als dicke. Auf diesen Umstand führt er den günstigen Verlauf der 3 Fälle zurück, wo es sich um die Bedeckung von compacten Knochen handelte. Ist dagegen der Boden gut ernährt, so nimmt man dickere Streifen; denn sie lassen sich viel leichter, sicherer und in grösseren Dimensionen gewinnen. Die Länge und Breite der Schnitte ist gleichgültig. Thiersch ging nicht über eine Grösse von 2 cm Breite und 10 cm Länge hinaus. Will man sehr feine Schnitte erzielen, so ist es schon unmöglich, grosse Stücke zu erhalten. Eversbusch sagt, es sei ihm nur einige Male gelungen, Epidermisfetzen von 2—3 cm Länge und 1 cm Breite zu erzielen, gewöhnlich seien dieselben mehr oder weniger kleiner gewesen. Jungengel erzählt, die grösste erreichte Länge hätte bei ihm 32 cm betragen bei einer Breite von 4 cm. Am besten ist es, die Schnitte so lang zu machen, wie die Wunde gross

ist, vorausgesetzt, besonders bei grösseren Defecten, dass der Boden der Wundfläche glatt und eben ist. Den Unebenheiten würden sich kleine Schnitte besser anschmiegen.

Die Streifen werden so auf die Wunde aufgelegt, dass sie sich dachziegelförmig decken und die Wundränder um ein Geringes überragen. Legt man die Streifen nur neben einander, so dass Zwischenräume zwischen ihnen bleiben, so ist das Resultat in kosmetischer Hinsicht ein schlechtes. Die Stelle erhält nachher ein gegittertes Aussehen. Um dieses zu vermeiden, muss die ganze Wunde am Schluss mit Haut bedeckt sein. Es darf nirgends mehr eine wunde Stelle zu Tage liegen. Ist beim Verbandwechsel ein Stückchen gerutscht, so wird die freie Stelle sofort wieder bedeckt.

Von grosser Bedeutung ist die Befestigungsweise der Lappen auf die Wundfläche. Ist die Wunde gedeckt, so werden die Streifen mit befeuchteten Gazestreifen fest angedrückt. Hierauf wird der Verband angelegt. Réverdin hat die Stückchen mit Heftpflasterstreifen, welche auch als einziger Verband dienten, fixirt. Diese Methode ist aber wenig empfehlenswerth, da man beim Verbandwechsel Gefahr läuft, die Stückchen mit abzureissen. Thiersch benetzte die Umgebung der Wunde zuerst mit Oel, um die Ablösung des Verbandes beim Wechseln zu erleichtern. Dann bedeckte er die bepflanzte Fläche mit centimeterbreiten, in Salzlösung getauchten, parallelen Protectivstreifen, die sich gegenseitig fast berührten, oder auch gitterförmig. Auf diese Lage kam ein fingerdicker Bausch Wundwatte, der mit Salzlösung beträufelt wurde. Nachdem dieser Bausch mit Protectivstreifen gedeckt war, kam ein grosser Bausch trockener Watte, der mit Zirkeltouren einer Mull- und dann Dextrinbinde befestigt wurde. Dieser Verband musste täglich erneuert werden. Der Druck, den der Verband ausübt, darf nur sehr gering sein. Jungengel fand bei diesem Verbande einige Unzuträglichkeiten. Die Streifen sahen an den meisten Stellen macerirt aus, klebten an anderen an dem Protectiv, so dass sie beim Verbandwechsel gelockert wurden. So kam er auf Salben- und trockene Verbände. Zu ersteren benutzte er 1 cm breite Gazestreifen, die mit 8 % Borwachsvaseline dick bestrichen

waren und so neben einander gelegt wurden, dass Secrete zwischen ihnen hindurchtreten konnten. Darüber kam eine mässig dicke Schicht Sublimatkrüllgaze, welche mit Cambricbinden fixirt wurde. Diese Salbenverbände lassen sich sehr leicht abnehmen. Auch Garré empfiehlt dieselben. Am 3.—5. Tage wurden die Salbenverbände gewechselt, die trockenen liess Jungengel 8 bis 14 Tage liegen. Er fand, dass unter letzteren die Haut das beste Aussehen hatte. Die Abnahme derselben ist, wenn man eine dicke Schicht Jodoformpulver aufgestreut hat, ebenfalls eine sehr leichte. Jaeschke empfiehlt, wenn die Haut fest und sicher angeheilt ist, eine leichte Massage.

Die Hautstelle, woher die Streifen genommen sind, wird mit Borsalbe oder trocken verbunden und heilt binnen 8—14 Tagen unter einem Verbande. Die Stelle ist noch einige Zeit lang röthlich gefärbt. Diese Färbung blasst aber immer mehr ab und verschwindet zuletzt ganz. Narben bilden sich nach Entnahme feiner Schnitte nicht.

Die verpflanzten Hautstückchen müssen, wenn die Anheilung gelingen soll, frisch rosa aussehen. Sehen sie am 2.—4. Tage weiss aus, so fallen sie ab. Indess treten an diesen Stellen häufig später Epithelinseln auf, welche sich rasch verbreiten. Das Ideal der Anheilung ist die, dass die Anheilung ohne jegliche Erscheinung unter dem Bilde einer prima intentio vor sich geht.

Interessant ist es zu beobachten, wie die alten Methoden der Deckung eines Defectes immer wieder hervorgesucht werden. So brachte Wolff 1890 die Methode des Celsus wieder zur Geltung. Er machte sie allerdings dadurch um vieles leistungsfähiger, dass er die Haut bis auf eine sehr viel weitere Entfernung von dem zu verschliessenden Defect hin ablöste, als dies bisher für zulässig erachtet wurde. „Es ist klar, dass, so lange die Haut an den unter ihr liegenden Weichtheilen adhärent ist, die sehr geringe Dehnbarkeit der letzteren sich auch auf die Haut mit überträgt, und dass mithin erst nach Lösung der betreffenden Adhärenzen die starke eigene Dehnbarkeit zur Geltung kommen kann.“ „Unterminiren wir also die Haut bis auf eine sehr grosse Entfernung von dem Defect hin, so wird es möglich, auch

noch von den sehr weit entlegenen Hautpartien einen indirecten Nutzen für den Defectverschluss zu ziehen, insofern durch die weite Ablösung eine Summirung des Werthes der Dehnbarkeit der dem Defect nahe und der entfernt gelegenen Hautpartien bewirkt wird. Wie weit Wolff hiermit gegangen ist, beweist ein Fall, bei welchem er zur Deckung eines wallnussgrossen Knochendefectes der Tibia fast die ganze Haut des Unterschenkels bis zur Patella nach oben und bis zur Mitte des Unterschenkels nach unten derart von ihrer Unterlage ablöste, dass an der Wade nur noch eine ganz kleine Strecke von etwa $1^1/_2$ cm Breite adhärent blieb, und dass demgemäss die von der medialen und lateralen Seite her unter der abgelösten Haut gegeneinander geführten Finger sich an der Wade beinahe berührten. Es erfolgte rasche Heilung per primam. Wolff nimmt diese Hautablösung zum grössten Theile stumpf, mittels der Finger, vor. Nur da, wo sich der stumpfen Trennung der Haut von der Fascie zu feste Bindegewebestränge entgegensetzen, wird das geknöpfte Messer oder die Scheere zu Hülfe genommen. Die Ränder der Haut werden fortlaufend vernäht mit einer weitgreifenden und einer engen Naht. Ein Drainrohr wird nicht eingelegt; es wird nur eine mehr als erbsengrosse Lücke mitten in der Nahtreihe durch Herausschneiden eines entsprechend grossen Hautstückchens zurückgelassen.

Die im Vorhergehenden geschilderte Methode der Transplantation nach Thiersch wird heute überall in dieser Form angewandt. Die grosse Anzahl von Publicationen beweist, wie sehr dieses Verfahren das Interesse der Chirurgen in Anspruch genommen hat. Ein jeder giebt seiner Bewunderung über die Vorzüglichkeit, die Sicherheit und vielseitige Verwendbarkeit dieses Verfahrens lauten Ausdruck. Zahlreiche Erfolge haben gezeigt, dass die heute feststehende Methode so ausgebildet ist, dass es überflüssig erscheinen möchte, daran etwas ändern zu wollen. Nun liegt es aber erstens im klinischen Interesse, bei der practischen Verwerthung zu versuchen, ob sich das Verfahren etwa vereinfachen liesse, und zweitens im allgemeinen Interesse, zu erfahren, ob irgend welche durch besondere Umstände gebotene Abweichungen von den Vorschriften Thiersch's das Gelingen

der Transplantation in Frage stellen. Das ist der Grund für die Veröffentlichung der folgenden Fälle.

I. Fall. Agnes Lichtenberg, Arbeiterin, 17 Jahre alt, in die Charité aufgenommen am 10. I. 93. Am rechten Arm befindet sich eine Hand breit unter dem Ellenbogen ein kreisförmiger, lupöser Fleck von Thalergrösse. Im Laufe der Behandlung treten in der Nachbarschaft neue lupöse Knötchen auf. Am 28. V. werden diese Knötchen in ruhiger Chloroform-Narkose theils excidirt, theils kauterisirt (A. Koehler), der ziemlich bedeutende Hautdefect wird durch Epidermisstückchen vom rechten Oberschenkel gedeckt, obwohl die Blutung noch nicht gestillt ist. Hierauf Compression-Wismuth-Verband. Am 4. VI. zeigt sich beim Verbandwechsel, dass die Hautstückchen gut und vollständig angeheilt sind. Am 22. VII. ist die Hautstelle dunkelroth gefärbt in einer Länge von 4 und Breite von 2 cm. Die oberflächlichen Epidermisschichten schuppen sich noch ganz wenig ab. Gegen die Unterlage ist die Haut gut beweglich, sie fühlt sich aber straffer an als die andere Haut. Das Gefühl ist normal.

II. Fall. Oscar Wendt, Kürschnerlehrling, 17 Jahre alt, in die Charité aufgenommen am 14. VII. 92. Durch Verbrennung der rechten Hand ist der Zeigefinger derselben verkrüppelt. Die Grundphalanx des Zeigefingers ist extrem dorsal flectirt und mit der Haut des Handrückens durch eine kurze Schwimmhaut verwachsen. Die zweite Phalanx steht nach oben, die Endphalanx nach vorne. Die beiden letzteren sind frei beweglich. Bei Bewegungen des Index wird der dritte Finger mitbewegt. Die Sehnen der beiden Finger sind mit einander verwachsen. Am 18. VII. wird in ruhiger Chloroform-Narkose die künstliche Blutleere hergestellt. Hierauf wird die extrem dorsalwärts flectirte Grundphalanx des Zeigefingers durch einen Y-förmigen Schnitt umschnitten und zwar so, dass auf der radialen Seite ein grösserer Lappen zur Deckung der Rückseite der Phalanx berücksichtigt wird. Hierauf werden die durch fibröse Stränge verwachsenen Sehnenscheiden lospräparirt, und der Finger nach Einkerbung der Seitenränder der Kapsel gestreckt. Da er jedoch in Folge der starken Spannung in die frühere Lage zurückschnellt, wird das mediale

Kapselband durchschnitten. Hierauf Vereinigung des Y-förmigen Schnittes durch fortlaufende Catgutnaht. Da der Lappen sich zur Deckung der Wunde als zu klein erweist, werden, während die künstliche Blutleere noch besteht, vom rechten Oberschenkel Epidermisstückchen auf dieselbe transplantirt. Darauf Einpudern mit Bism. subnitr., Jodoformmull, Watte, Handbrett und Suspension des Armes am Galgen (A. Koehler). Am 26. VII. zeigt sich beim Verbandwechsel, dass die transplantirten Lappen überall angeheilt sind. Die Wunde sieht gut aus. Die angeheilte Haut hat sich in der weiteren Behandlung gut erhalten.

III. Fall. Frau Pohl, geb. Glienke, Schuhmacherfrau, 36 Jahre alt, in die Charité aufgenommen am 16. V. 93. Verbrennung durch Lampenexplosion am linken Arme und in der linken Seite. Die Wundflächen nehmen in summa fast $^1/_6$ der gesammten Körperoberfläche ein. Behandelt werden die Wunden mit Bism. subnitr. und Arg. nitric. in 2% Lösung, bis sich gute Granulationen gebildet haben. Am 29. VI. werden in ruhiger Aethernarkose die Granulationen abgeschabt, dann nach exacter Blutstillung von der Beugeseite beider Oberschenkel Lappen auf den Arm transplantirt. Angewandt wird nur 6 ‰ sterilisirte Kochsalzlösung. Die Lappen decken sich nicht dachziegelförmig, sondern es sind Zwischenräume zwischen denselben gelassen. Grund hierfür ist der Umstand, dass zu wenig Haut für die dachziegelförmige Deckung vorhanden ist. Hierauf Kochsalzcompresse. Patientin hat in den folgenden Tagen Fieber bis 38,2. Am 7. VII. zeigt es sich, dass die Hautstückchen nur stellenweise angeheilt, grösstentheils aber abgelöst sind. Am 22. VII. zeigt die Wunde gutes Aussehen. Es haben sich viele Epidermisinselchen gebildet. Von diesen und den aufgeheilten Hautstückchen aus schreitet die Überhäutung schnell vor.

IV. Fall. Wilhelm Fuhrmann, Tischlergeselle, 48 Jahre alt, in die Charité aufgenommen am 16. VI. 93. Transplantation von Epidermisstreifen auf Granulationen. Patient wurde vom 28. III. bis 28. IV. 93 auf Station I der chirurgischen Klinik wegen eines linken, 10 cm langen und 3 cm breiten Ulcus cruris behandelt. Als Pat. das Krankenhaus verliess, war das Geschwür voll-

ständig verheilt. Pat. begann dann wieder zu arbeiten. Schon nach 4 Tagen bemerkte er jedoch, dass sich an der Stelle des verheilten Geschwürs ein neues gebildet habe. Pat. suchte deshalb zum zweiten Male die Charité auf. Die Haut des linken Unterschenkels ist bläulich verfärbt. In der Mitte befindet sich ein 5 cm langes und 1 cm breites Geschwür, welches gute Granulationen zeigt. Am 7. VII. werden nach einer gut gelungenen Varicenexcision auf das Ulcus cruris, nachdem die dicken Epidermisränder mit der Pincette abgehoben sind, ohne vorherige Entfernung der Granulationen, 3 Stückchen Haut von einer fremden amputirten Zehe transplantirt. Hierauf Kochsalzcompressen - Verband. Am 13. VII. scheinen die Hautstückchen angeheilt zu sein und haben gutes Aussehen. Am 20. VII. zeigt es sich, dass die Hautlappen nur an 2 kleinen Stellen angeheilt sind. Am 25. VII. sind 2 Läppchen von Bohnen- und Erbsengrösse fest angeheilt. Die zwischenliegenden Partien sind mit dünner Epidermis bekleidet.

Aus diesen angeführten Fällen resultirt, dass man sich nicht zu genau nach den Vorschriften für die Thiersch'sche Transplantation zu richten hat, sondern, dass man gegebenen Falls die Operation gemäss den Umständen ausführen kann, ohne grosse Gefahr zu laufen, dass dieselbe weniger gut gelingen wird. Bei Fall III schien das Resultat anfangs ein schlechtes zu sein. Die meisten Hautläppchen lösten sich scheinbar vollständig ab. Das spätere Auftreten der Epidermisinselchen zeigte aber, dass die unteren Schichten angeheilt waren. Von diesen Inselchen aus schritt die Ueberhäutung und damit die Heilung schnell fort. Im ersten Falle brachte man die Epidermisstreifen auf die noch blutende Fläche, Im zweiten Falle wurden sie aufgelegt, während künstliche Blutleere eingerichtet war; der Schlauch wurde erst abgenommen, als der Verband vollständig angelegt und der Arm suspendirt war. In allen Fällen wurde auf die ausschliessliche Verwendung der Kochsalzlösung verzichtet.

Zum Schlusse verfehle ich nicht, Herrn Geh. Ober-Medicinalrath Prof. Dr. von Bardeleben für die gütige Ueberlassung der Fälle, sowie Herrn Oberstabsarzt Prof. Dr. A. Koehler für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die freundliche Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

1. E. Zeis. Die Litteratur und Geschichte der plastischen Chirurgie.
2. von Bardeleben. Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre I.
3. A. Cornel. Celsus. liber VII. Cap. IX und XXV.
4. Sancassani. Dilucidazioni fisico-mediche etc. in Roma 1731—38.
5. Dieffenbach. Operative Chirurgie I.
6. Karl Ferd. Gräfe. Rhinoplastik, Berlin 1818.
7. Dieffenbach. Chirurg. Erfahrungen über Wiederanheilung zerstörter Theile etc. Berlin 1834.
8. Réverdin. La greffe épidermique. Gaz. d'hôpit. 1870.
9. Fiddes. Lancet, Dec. 1870.
10. Schede. Deutsche med. Wochenschrift 1881 No. 25.
11. Thiersch. Verhandl. der deutsch. Gesellschaft für Chirurgie. III. Congr. Berlin 1874.
12. J. Wolfe. A new method of performing plastic operat. Med. Times and Gaz. 1876.
13. Plessing. Hautverpflanzung nach C. Thiersch. Archiv für klinische Chirurgie. Berlin 1888.
14. Urban. Ueber die Hautverpflanzung nach Thiersch. Ztschr. für Chirurgie XXXIV. 1892.
15. Eversbusch. Ueber Verwendung von Epidermistranspl. bei plastischen Operationen u. s. w. Münchener med. Wochenschr. 1887.
16. Jungengel. Die Hauttransplantation nach Thiersch. Verhandl. d. phys.-med. Ges. in Würzburg 1892.
17. Czerny. Centralblatt für Chirurgie 1886.
18. Sick. Einige Fälle von Hauttransplantationen mittels der Thiersch'schen Methode bei ausgedehnten Hautverlusten. Arch. f. klin. Chir. XLIII. 1892.
19. Bartens. Berl. klin. Wochenschrift XXV. 1888.
20. Eriberto Aievoli. Su di nuovo metodo di innesto chirurgico glandolare. Rif. med. VI. 1890.
21. von Eiselsberg. Ueber Hautverpflanzung nach Thiersch. Wien. klin. Wochenschr. II. 1889.
22. Thiersch. Ueber Hautverpflanzung. Centralblatt für Chirurgie 1886.
23. Jaeschke. Zur chirurgischen Behandl. grösserer chronischer Unterschenkelgeschwüre. Deutsche med. Wochenschr. XIII. 1887.
24. Julius Wolff. Das Ueberdachen von Haut- und Knochendefecten, sowie von weit offenen Gelenken. Berl. klin. Wochenschr. XXVII.

Thesen.

I.

Bei Deckung von Hautdefecten ist das Entnehmen von Haut von Leichen oder amputirten Gliedern möglichst zu beschränken.

II.

Die „Schulmyopie“ ist eine zum grössten Theile selbstverschuldete Krankheit.

III.

Bei Wöchnerinnen ist der Katheterismus möglichst zu vermeiden.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Fritz August Momburg, Sohn des Kaufmanns Philipp Momburg, evangelischer Confession, wurde am 23. April 1870 zu Wesel am Rhein geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Königl. Gymnasium zu Wesel, welches er am 17. März 1890 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Am 31. März 1890 wurde er in das Königliche medicinisch-chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen. Vom 1. April bis zum 1. October 1890 genügte er seiner Dienstpflicht mit der Waffe als Einjährig-Freiwilliger in der 3. Compagnie Kaiser-Alexander-Garde-Grenadier-Regiments No. I. Am 19. und 20. Februar 1892 bestand er die ärztliche Vorprüfung, und am 9. Februar 1894 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Curse folgender Herren:

von Bardeleben, von Bergmann, du Bois-Reymond, Dilthey, Engler, Ewald, Fränzel, Fritsch, Gerhardt, Goldscheider, Gurlt, Gusserow, Hartmann (†), Hertwig, Hirsch (†), von Hofmann (†), Israel, Jolly, A. Koehler, R. Köhler, Kossel, Kundt, G. Lewin, Leyden, Liebreich, Olshausen, Oppenheim, Rubner, Salkowski, E. F. Schulze, Schweigger, Schwendener, Siemerling, Strassmann, R. Virchow, Waldeyer.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen ehrerbietigsten Dank aus.